

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-083012

(43)Date of publication of application : 09.04.1991

(51)Int.Cl. G02F 1/13  
G02F 1/1333  
G02F 1/1339

(21)Application number : 01-220733

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

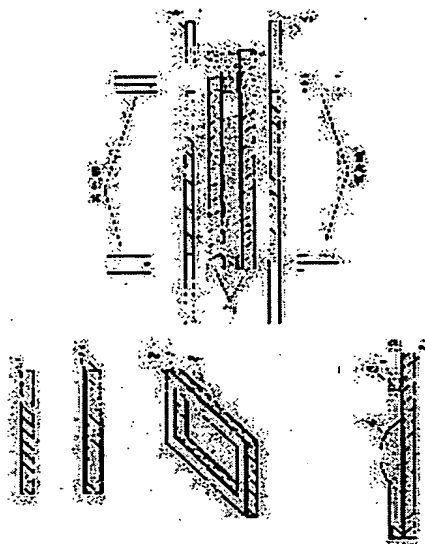
(22)Date of filing : 28.08.1989

(72)Inventor : KASHIWAGI TAKAFUMI

**(54) PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL PANEL****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To prevent a sealing material from being broken through by a liquid crystal before curing and to completely cure the sealing material in a short period of time by providing an adhesive agent consisting of a UV curing type resin or hot melt type resin on both surfaces of a frame-shaped film.

**CONSTITUTION:** A plastic film 1 having a frame shape is disposed on the surface of a film substrate 3 subjected to an orientation treatment and a required amt. of the liquid crystal 4 is dropped into the frame. A film formed with transparent electrode patterns is used for the film substrate 3. After the other film substrate 3 is superposed thereon, a mask 6 to prevent the fall of UV rays onto the liquid crystal is provided. The adhesive agent is then irradiated with UV rays from both the front and rear surfaces and is thereby cured. The leaking out of the liquid crystal by breaking through the sealing material is obviated in this way even when a deviation arises in the flow of the liquid crystal and the liquid crystal comes into partial contact with the seal at the time of sticking of the substrates to each other after dropping of the liquid crystal. The adhesive agent layer is merely necessitated to be provided extremely thinly on the surface of the frame-shaped film and, therefore, the time for the irradiation with UV rays is drastically shortened.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-83012

⑬ Int. Cl.

G 02 F

1/13

1/1333

1/1339

識別記号

1 0 1

5 0 0

5 0 5

庁内整理番号

8806-2H

7610-2H

7610-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)4月9日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶パネルの製造方法

⑯ 特 願 平1-220733

⑰ 出 願 平1(1989)8月28日

⑱ 発 明 者 柏 木 隆 文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1、発明の名称

液晶パネルの製造方法

## 2、特許請求の範囲

(1) 所定の厚みのプラスチックフィルムの一面に紫外線硬化型接着剤を塗布する工程と、前記プラスチックフィルムを液晶封入領域を囲む枠形状に切断する工程と、電極を形成した2枚のフィルム基板の内一方に前記枠形状のプラスチックフィルムを配置しその枠内に液晶を所定量滴下する工程と、他方のフィルム基板を重ね合わせて圧接し紫外線を照射し両フィルム基板を接着する工程とからなることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

(2) 紫外線硬化型接着剤の代わりにホットメルト型接着剤を用い、両フィルム基板を重ね合わせて加圧および加熱し両フィルム基板を接着することを特徴とする請求項1記載の液晶パネルの製造方法。

(3) プラスチックフィルムの一面に接着剤を塗布

したものをシール材として用いて1枚のフィルム基板に多数個の液晶パネルを作成した後、前記シール材を横断して切断し、個片の液晶パネルを得ることを特徴とする液晶パネルの製造方法。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は文字や映像の表示装置や光学的シャッターに用いる液晶パネルに関し、特に高信頼性のフィルムを用いた基板液晶パネルの製造方法に関するものである。

従来の技術

第4図にフィルム基板液晶パネルの断面図を示す。

電極パターン5が形成された2枚のフィルム基板3をシール材11を用いて接合し、その間隙に液晶4を封入している。電極表面には液晶分子を配向させるための配向処理が施され、またシール材11中および液晶4中にはスペーサ材12が分散されている。シール材11は熱硬化型樹脂ある

いは紫外線硬化型樹脂中にスペーサ材12として一定粒径の樹脂または無機物の球状ビーズあるいはガラスファイバーを混合したものをフィルム基板3上にスクリーン印刷法で形成したものである。

液晶4を基板間隙に封入する方法の一つとしては、シール材11に開口部を設けず完全に液晶封入領域を囲む枠形に形成し、必要量の液晶4を枠形内部に滴下した後真空中で2枚のフィルム基板3を接合し液晶パネルを得る方法がある。

#### 発明が解決しようとする課題

ところで、シール材11に開口部を設けず、必要量の液晶4を滴下した後真空中で2枚のフィルム基板を接合し、所定量の液晶4が封入された液晶パネルを得るものであり、フィルム基板3の接合と同時に液晶の注入が終了するため、工程時間が短い特長がある。ところがフィルム基板3を接合する際に液晶4の流れが均一でない場合が多く、特に液晶4が速く流れた部分では液晶4がシール樹脂11を突き破る現象が発生する。フィ

断線である。その結果、同図bに示すようにフィルム基板3がシール材11より外側に突き出たひさし部分が形成され、ごみや水滴の付着による信頼性の低下やハンドリング中の引っ掛けによるシール外れが発生し易いという問題がある。

本発明は上記問題点を解決するために、シール材を硬化する前に液晶にシール材が突き破られることがなく、短時間に完全にシール材が硬化する液晶パネルを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

本発明の液晶パネルの製造方法は、前記目的を達成するために、所定の厚みのプラスチックフィルムの両面に紫外線硬化型接着剤を塗布する工程と、前記プラスチックフィルムを液晶封入領域を囲む枠形状に切断する工程と、電極を形成した2枚のフィルム基板の内一方に前記枠形状プラスチックフィルムを配置し枠内に液晶を所定量滴下する工程と、他方のフィルム基板を重ね合わせて圧接し紫外線を照射し両フィルム基板を接着する工程とからなるものである。

フィルム基板3を用いた場合は、基板の平面性が悪く特に前記現象が発生し易いという課題がある。また、この工法においては、シール材11には急速に硬化する必要があることから紫外線硬化樹脂が用いられるが、シール材11は液晶層と同一の6～10 $\mu$ m程度厚さがあり、完全硬化には最低30秒程度の紫外線照射が必要である。その結果、硬化中は未硬化の樹脂に液晶が接することになりイオン性不純物が溶出するなど信頼性の点から好ましくないとともに工程時間短縮のネックとなっている。

また、1枚の基板に多数個の液晶パネルを作成した後切断し、個片のパネルを得ることが一般に行われるが、シール材11中にはガラスファイバーなどのスペーサと印刷適性を向上するためのシリカ等の無機フィラーが充填されているため、パネル切断の際に第5図に示すように打抜き金型や押し切り刃の摩耗を防ぐためにシール材の外側を切断する必要がある。同図aにおいて13は引き出し電極を露出するための穴であり、12が切

#### 作用

本発明におけるシール材は枠形状フィルムの両面に紫外線硬化型樹脂あるいはホットメルト型樹脂からなる接着剤を設けたものであり、液晶滴下後の基板貼り合わせ時に液晶の流動に偏りが生じ部分的に液晶がシールに接する場合においても、液晶がシールを突破し漏れ出ることがない。接着剤層厚は従来例のように液晶層と同一である必要はなく、枠形状フィルム表面にごく薄く設けるだけで十分であるため、紫外線照射時間は大幅に短縮できる。また、ホットメルト型接着剤の場合は加熱ツールを短時間圧接するだけで接着完了するために工程時間を短縮できる。

さらに1枚のフィルム基板に多数個の液晶パネルを作成した後切断し、個片のパネルを得る場合には、シール材中のスペーサーや無機フィラーを含まないためシールを横断して切断することができ、シール材から基板が突き出たひさし部をなくすることができる。

#### 実施例

以下本発明の液晶パネルの製造方法の一実施例を図面を用いて説明する。

#### 実施例 1

第1図a～eは液晶パネル製造工程の説明図である。第1図aにおける1はプラスチックフィルムで、厚みは必要な液晶層厚とほぼ同じであり本実施例では $6.5\mu\text{m}$ のPES（ポリエーテルサルフォン）フィルムを用いる。第1図bは同図aのプラスチックフィルム1に紫外線硬化型接着剤2を約 $1\mu\text{m}$ 厚にロールコートを用いて塗布したものであり、同図cは接着剤を塗布後液晶封入領域を囲む枠形状にプラスチックフィルム1を切断したものである。次に第1図dに示すように枠形状のプラスチックフィルム1を配向処理を施したフィルム基板3表面に配置し、枠内部に必要な量の液晶4を滴下する。フィルム基板3は透明電極パターンを形成した $100\mu\text{m}$ 厚のPESフィルムを用いる。次に第1図eに示すように他方のフィルム基板3を重ね合わせた後液晶に紫外線が当たるのを防ぐマスク6を設け、上下両面より紫外線

を照射し接着剤を硬化する。ただし、他方のフィルム基板3を重ね合わせる工程は液晶パネル内部に気泡を残さないために真空中で行う必要があるが、紫外線照射は真空中である必要はない。また、紫外線照射は時間短縮のため両面より照射したが、片面照射でも構わない。本実施例は1枚のフィルム基板3に1個のパネルを作成したが、同一基板上に多数個の液晶パネルを作成した場合は、枠形状フィルムにわずかに掛かるように切断線を設定した打抜き金型を用いプレスすることにより、個片のパネルに分けることができる。

#### 実施例 2

第2図a～eは液晶パネル製造工程を順を追って説明する図である。第2図aにおける1はプラスチックフィルムで、厚みは必要な液晶層厚とほぼ同じであり本実施例では $6.5\mu\text{m}$ のPESフィルムを用いる。第2図bは同図aのフィルムに軟化点が約 $140^\circ\text{C}$ のポリエステル系ホットメルト型接着剤7を約 $1\mu\text{m}$ 厚にロールコートを用いて塗布したものであり、同図cは塗布後液晶封

入領域を囲む枠形状にフィルムを切断したものである。次に第2図dに示すように枠形状フィルムを配向処理を施したフィルム基板3表面に配置し、枠内部に必要な量の液晶4を滴下する。フィルム基板3は透明電極パターンを形成した $100\mu\text{m}$ 厚のPESフィルムを用いる。次に第2図eに示すように他方のフィルム基板3を重ね合わせた後、上面より加熱ツール8を約3秒圧接し、接着剤層を約 $180^\circ\text{C}$ に加熱し両基板を融着する。他方のフィルム基板3を重ね合わせ熱圧着する工程は液晶パネル内部に気泡を残さないために真空中で行う必要がある。加熱ツール8は brass やアルミなどの金属ブロックの下面を同図eに示すように枠形に一致する形状に加工し、ヒーターを組み込んだものである。フィルム基板3がガラスの場合は熱ひずみにより破損する場合があるが、PESフィルムの場合は短時間であれば $200^\circ\text{C}$ 程度に耐えるため基板の損傷はなく、しかもフィルム厚が $100\mu\text{m}$ しかないため熱伝導が良くごく短時間の加熱で接着することが可能である。なお、基

板材料はPESに限らずホットメルト型接着剤の軟化点以上の耐熱性があれば使用することができる。同一基板上に多数個の液晶パネルを作成した場合は、実施例1と同様にして個片のパネルに分けることができる。

以上のように本実施例の液晶パネルの製造方法によれば、枠形状フィルムの両面に紫外線硬化型接着剤を設け、一方の基板上に配置した後液晶を必要量滴下し、他方の基板を重ね合わせ紫外線照射により両基板を接合するとともに液晶注入を完了することにより、基板張り合わせ時に液晶がシールから漏れることがなく工程歩留が向上するとともに、接着材層が薄いため紫外線照射時間が短縮できる。この工法においても液晶が未硬化の接着剤に接触することはあるが、接着剤層はごく薄いため接触面積が少なくかつ硬化時間が短いためイオン性不純物などが溶出することはほとんど無い。また、液晶パネル基板がフィルムであるため、紫外線硬化型接着剤の代わりにホットメルト型接着剤を用いることができ、熱圧着法により短

時間で基板を接合することが可能で、さらに工程時間を短縮できる。

枠形状フィルムは従来のシール材のようにスペーサや無機フィラー材を含む必要がなく、打抜き金型や押し切り刃による切断が可能である。そのため1枚の基板に多数個の液晶パネルを作成した後切断し、個片のパネルを得る場合に、第3図に示すように枠形状フィルムを横断した切断線9上を切断することにより基板がシール材より外側に張り出したひさし部分を無くすることができ、水分付着やハンドリング時のストレスに強い高信頼性の液晶パネルを得ることができる。

#### 発明の効果

本発明によれば、シール材は枠形状フィルムの両面に紫外線硬化型樹脂あるいはホットメルト型樹脂からなる接着剤を設けたものであり、液晶滴下後の基板張り合わせ時に液晶の流動に偏りが生じ部分的に液晶がシールに接する場合においても、液晶がシールを突破し漏れ出ることがない。接着剤層厚は従来例のように液晶層と同一である

品パネルを示す断面図である。

1 ……プラスチックフィルム、2 ……紫外線硬化型接着剤、3 ……フィルム基板、4 ……液晶、5 ……電極、7 ……ホットメルト型接着剤、8 ……加熱ツール。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

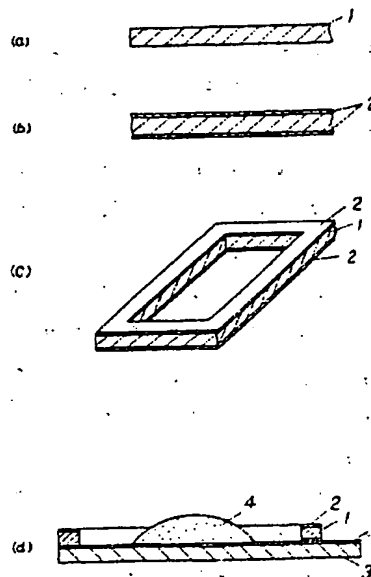
必要はなく、枠形状フィルム表面にごく薄く設けるだけで十分であるため、紫外線照射時間は大幅に短縮できる。また、ホットメルト型接着剤の場合は加熱ツールを短時間圧接するだけで接着完了するために工程時間を短縮できる。

さらに、1枚のフィルム基板に多数個の液晶パネルを作成した後切断し、個片のパネルを得る場合には、シール材中にスペーサや無機フィラーを含まないためシールを横断して切断することができ、シール材から基板が突き出たひさし部をなくすることができる。

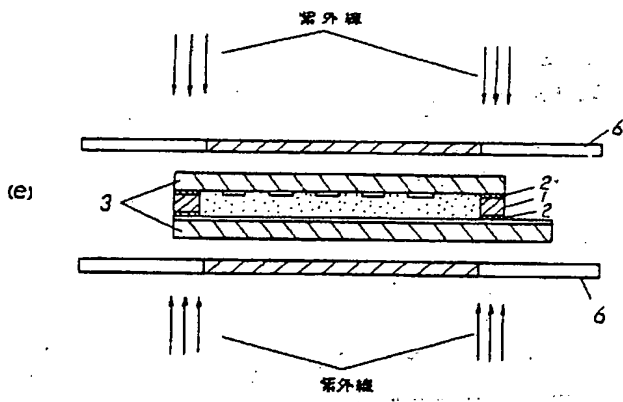
#### 4、図面の簡単な説明

第1図a～eは本発明の一実施例の工程説明図、第2図a～eは本発明の他の実施例の工程説明図、第3図a、bは1枚の基板に多数個の液晶パネルを作成した後切断する製造方法における切断工程の液晶パネルを示す断面図、第4図は従来の製造方法による液晶パネルを示す断面図、第5図は1枚の基板に多数個の液晶パネルを作成した後切断する従来の製造方法における切断工程の液

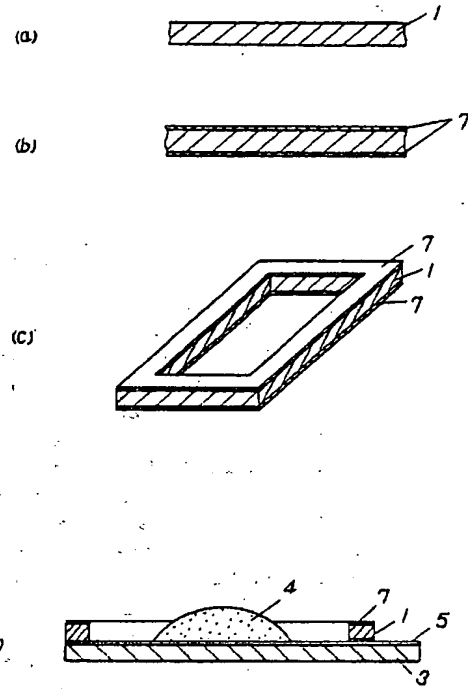
第1図  
1 ……プラスチックフィルム  
2 ……紫外線硬化型接着剤  
3 ……フィルム基板  
4 ……液晶  
5 ……電極  
6 ……マスフ



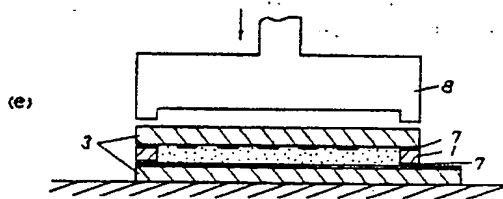
第 1 図



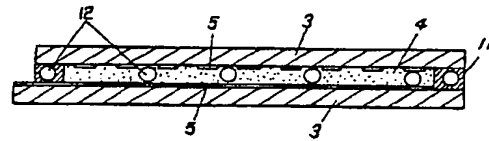
第 2 図



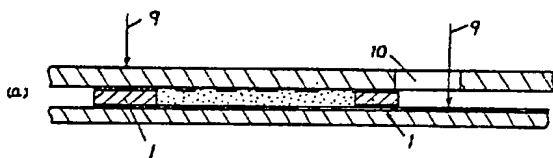
第 2 図



第 4 図



第 3 図



第 5 図

